

UNIVERSITÉ DE PARIS -- FACULTÉ DE MÉDECINE

ANNÉE 1931

THÈSE

No 273

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'Etat)

Soutenue devant la Faculté de Médecine de Paris en 1931

PAR

JEAN ERNOUX

Né le 21 Février 1904, à Charleville (Ardennes)

Quelques considérations médico-légales sur la Vision binoculaire

Président de Thèse : M. le Professeur TERRIEN

LES PRESSES MODERNES

45, rue de Maubeuge, 45
PARIS

1931

ANNÉE 1931

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'Etat)

Soutenue devant la Faculté de Médecine de Paris en 1931

PAR

JEAN ERNOUX

Né le 21 Février 1904, à Charleville (Ardennes)

Quelques considérations médico-légales sur la Vision binoculaire

Président de Thèse : M. le Professeur TERRIEN

LES PRESSES MODERNES

45, rue de Maubeuge, 45
PARIS

—
1931

I. — PROFESSEURS

Le Doyen M. BALTHAZARD.

MM.

Anatomie	ROUVIÈRE.
Anatomie médico-chirurgicale et chirurgie expérimentale	GRÉGOIRE.
Physiologie	BINET.
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	DESGREZ.
Bactériologie	LEMIERRE.
Parasitologie et histoire naturelle médicale ..	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales	BAUDOUIN.
Pathologie médicale	CLERC.
Pathologie chirurgicale	LENORMANT.
Anatomie pathologique	ROUSSY.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	LÉPER.
Hygiène et Médecine préventive	TANON.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	MÉNÉTRIÉR.
Pathologie expérimentale et comparée	RATHERY.
Hydrologie thérapeutique et climatologie ...	MAURICE VILLARET
Clinique médicale	CARNOT.
	BEZANÇON.
	ACHARD.
	Marcel LABBÉ.
Hygiène et clinique de la première enfance ..	LEREBoullet.
Clinique des maladies des enfants	NOBÉCOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux ..	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses	TEISSIER.
	DELBET.
Clinique chirurgicale	CUNEO.
	LEJARS.
	GOSSET.
Clinique ophtalmologique	TERRIEN.
Clinique urologique	LEGUEU.
	COUVELAIRE.
Clinique d'accouchements	BRINDEAU.
	JEANNIN.
Clinique gynécologie	J.-L. FAURE.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie ..	OMBREDANNE.
Clinique thérapeutique médicale	VAQUEZ.
Clinique oto-rhino-laryngologique	SEBILEAU.
Clinique thérapeutique chirurgicale	Pierre DUVAL.
Clinique propédeutique	SERGEANT.
Clinique de la Tuberculose	LÉON BERNARD.
Professeur sans chaire	MAUCLAIRE.



II. — AGREGES EN EXERCICE

MM.

Neurologie et Psychiatrie	ALAJOUANINE.
Physiologie	N...
Pathologie médicale	AUBERTIN.
Pathologie médicale	BÉNARD Henri.
Chimie biologique	ANNIÉ.
Pathologie chirurgicale	BROCQ.
Pathologie médicale	BRULÉ.
Pathologie chirurgicale	CADENAT.
Pathologie médicale	CATHALA.
Pathologie médicale	CHABROL.
Pathologie médicale	CHEVALLIER.
Pathologie chirurgicale	DE GAUDART D'ALLAINES
Physique	DOGNON.
Pathologie médicale	DONZELOT.
Obstétrique	ECALLE.
Urologie	FEY.
Pathologie expérimentale	GARNIER.
Bactériologie	GASTINEL.
Pathologie chirurgicale	GATELLIER.
Histologie	GIROUD.
Pathologie médicale	HARVIER.
Anatomie	HOVELACQUE.
Pathologie médicale	HUTINEL.
Hygiène	JOANNON.
Chimie biologique	LABBE (Henri).
Pathologie médicale	LAROCHE Guy.
Oto-rhino-laryngologie	LEMAITRE.
Anatomie Pathologique	HUGUENIN,
Pathologie chirurgicale	LEVEUF.
Pathologie mentale	LIAN.
Pharmacologie	HAZARD.
Pathologie chirurgicale	MONDOR.
Pathologie médicale	MOREAU.
Pathologie chirurgicale	MOULONGUET.
Pathologie chirurgicale	MOURE.
Histologie	MULON.
Anatomie Pathologique	OBERLING.
Anatomie	OLIVIER.
Médecine légale	PIÉDELIÈVRE.
Obstétrique	PORTES.
Pathologie chirurgicale	QUENU.
Physiologie	RICHET Fils.
Dermatologie et syphillographie	SÉZARY.
	(Pasteur)
Pathologie médicale	VALLERY-RADOT
Obstétrique	VAUDESCAL.
Ophthalmologie	VELTER.
Histologie	VERNE.
Obstétrique	VIGNES.

III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

POUR LE SERVICE DES EXAMENS

	MM.
Pharmacologie	BUSQUET.
Obstétrique	GUENIOT.
Obstétrique	LEQUEUX
Anatomie pathologique	LEROUX.
Parasitologie	NEVEU-LEMAIRE.
Histologie	RETTNER
Physique	ZIMMERN.

IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE (ANNEXE)

A TITRE PERMANENT

MM.		MM.	
ABRAMI.....		BASSET.....	
CHIRAY.....		CHEVASSU...	
DEBRE.....	Clinique	HEITZ-BOYER	Clinique
DUVOIR.....		MATHIEU....	
FIESSINGER..	médicale	MOCQUOT ...	chirurgicale
LAIGNEL-		PROUST.....	
LAVASTINE		SCHWARTZ...	
		LE LORIER...	

MM.		
LEVY-SOLAL.....		
METZGER.....		Clinique obstétricale

MM.

LEVY-SOLAL.....	} Clinique obstétricale
METZGER.....	

V. — CHARGÉS DE COURS

	MM.
Chargé du cours de chirurgie orthopédique chez l'adulte pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes adultes	MAUCLAIRE, agrégé.
Stomatologie	FREY.
Education physique	CHAILLEY-BERT.
Radiologie clinique	LEDoux-LEBARD.
Puériculture	WEILL-HALLÉ.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

MEIS ET AMICIS

A MONSIEUR LE PROFESSEUR FÉLIX TERRIEN

Professeur de clinique ophtalmologique à la Faculté de Médecine
de Paris

Ophtalmologiste de l'Hôtel-Dieu
Officier de la Légion d'Honneur

*Qui a bien voulu présider cette thèse,
hommage reconnaissant.*

A MONSIEUR LE DOCTEUR ANDRÉ CANTONNET

Ophtalmologiste de l'Hôpital Laennec
Officier de la Légion d'Honneur

*Qui fut l'instigateur de cette thèse
et dont la bienveillance fut toujours
inlassable.*

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX DE PARIS

MONSIEUR LE PROFESSEUR P. DELBET

MONSIEUR LE PROFESSEUR F. WIDAL (*in memoriam*)

MONSIEUR LE PROFESSEUR GOSSET

MONSIEUR LE PROFESSEUR OMBREDANNE

MONSIEUR LE PROFESSEUR LEREBoullet

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ H. VIGNES

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ LOUIS RAMOND

MONSIEUR LE DOCTEUR BOIDIN

MONSIEUR LE DOCTEUR LORTAT JACOB

MONSIEUR LE DOCTEUR J. BRAINE

MONSIEUR LE DOCTEUR MARQUEZY

CHAPITRE PREMIER

La vision binoculaire son importance physiologique

Dans le mode de vision binoculaire, qui est la vision normale de l'homme, il y a vision cérébrale des images reçues par chaque œil; puisque nous n'avons qu'une perception lorsque nous regardons un objet.

Si nous plaçons une feuille de carton prolongeant notre nez dans le plan sagittal, nous verrons les objets à droite et à gauche, mais aucun ne sera vu par les deux yeux à la fois; ce type de vision est bien différent du premier, c'est ce qu'on appelle, la vision simultanée.

La plupart des animaux, et en particulier le cheval, ne jouissent que de la vision simultanée. Nous disons « ne jouissent que de, » car ce mode de vision, comme nous le verrons par la suite, ne présente pas les avantages de la vision binoculaire. Les champs visuels de chaque œil, n'empiètent pas, dans ce cas, l'un sur l'autre, et n'ont, aucun secteur commun.

La vision binoculaire est une acquisition fonctionnelle, c'est un progrès dans la qualité de la perception visuelle; aussi, comme toute fonction de date récente dans l'ordre phylogénique, la vision binoculaire est-elle susceptible de s'al-

térer facilement, indépendamment de l'appareil de vision simultanée sur laquelle elle est développée.

Le médecin expert, comme d'ailleurs le médecin traitant doivent bien se pénétrer de cette notion, que la vision binoculaire est un type de vision bien particulier, et que traiter ou expertiser chaque œil séparément, sans se préoccuper de la résultante de leur fonctionnement respectif est un acte d'investigation incomplet.

Fonctionnement des yeux en vision binoculaire

Vision binoculaire d'un seul point.

Deux images rétinienne, une seule perception connue du cerveau; ces quelques mots résument le phénomène.

Chez l'homme, avons nous dit, les deux champs visuels sont confondus dans leur plus grande partie, ce qui fait que presque tous les objets que l'on voit, forment simultanément des images sur chacune des deux rétines. On ne voit qu'un objet, néanmoins, il est évident que chaque œil a vu cet objet; il suffit pour s'en convaincre de cacher rapidement l'un ou l'autre des yeux.

Ces images, chez l'individu normal, ne sont en effet pas perçues séparément. Elles se fusionnent en une sensation unique dont nous rapportons l'origine à la région de l'espace où se trouve l'objet. Notons en passant que ce phénomène de fusion des deux images qui est dû à une élaboration psychique, n'est pas plus extraordinaire que cet autre à savoir, que nous n'avons pas la sensation de deux objets similaires quand nous en tâtons un des deux mains.

Vision binoculaire simultanée de plusieurs points.

Nous n'avons pas seulement la perception du point que nous fixons, mais encore d'une infinité d'autres dont l'ensemble constitue le champ visuel. Or, ces différents points ne sont pas ordinairement vus doubles en vision binoculaire. Quand nous regardons une étoile, nous en voyons plusieurs autres autour de celle que nous fixons et toutes paraissent simples. La théorie célèbre de Muller explique ces faits : les points rétiniens où se forment les images d'un même point extérieur, sont correspondants, ou encore : indentiques. Dans la vision à l'infini pour laquelle les points objets sont vus simples, les deux images rétiniennes sont semblables. Cela indique que les points correspondants sont distribués de telle sorte, que si l'on pouvait superposer les deux rétines, en faisant coïncider les foveæ ainsi que les méridiens horizontaux et verticaux, les points correspondants des deux rétines se recouvriraient un à un.

Il est bien évident qu'à toute position du regard, correspondra une surface extérieure telle que tous les points forment leurs images sur des points correspondants. Cette surface s'appelle l'horoptère.

Conséquences remarquables de la vision binoculaire.

Cette particularité de la vision de l'homme a des conséquences remarquables pour la vision qu'elle rend beaucoup plus souple et plus précise. Ses conséquences sont : l'augmentation de l'acuité visuelle, l'augmentation de la sensibilité différentielle et surtout la faculté d'apprécier les distances et d'apprécier les objets.

Dans un cas que nous citons dans le recueil de nos ob-

servations, il s'agissait d'un employé mécanicien du dépôt de Chagny, qui s'était présenté en 1917, à la consultation du Docteur Remy; on l'envoyait consulter l'oculiste de la Compagnie, parce qu'il avait heurté plusieurs fois le butoir du garage avec sa locomotive en entrant dans le hangar. Le Docteur Remy, constata immédiatement que le mécanicien avait perdu la vision binoculaire, il ne voyait que d'un œil, l'autre étant dévié, et il avait perdu la sensation du relief et d'appréciation des distances.

*Eléments qui concourent dans le mode de vision
binoculaire à donner la sensation du relief.*

Comme malgré l'existence de deux images rétinienne, nous n'avons la perception que d'un seul point, il faut en conclure que nous avons la faculté d'associer ensemble les images qui se forment en ces points de la rétine. Ceux-ci méritent donc bien la dénomination des points correspondants. Si le point considéré s'éloigne du sujet, les deux yeux devront se mobiliser de telle manière que la condition précédente continue à être remplie c'est-à-dire que l'on devra faire un effort de convergence d'autant plus considérable que le point est plus rapproché des yeux. Or, nous nous rendons parfaitement compte du degré de contraction des muscles oculaires, de même que nous apprécions parfaitement le degré de contraction des différents muscles du corps, ce qui nous renseigne sur les attitudes correspondantes de nos membres.

Il est incontestable en effet, que les sensations appelées musculaires jouent un grand rôle dans les perceptions visuelles et surtout par la localisation des sensations. Comme le dit M. Liard, la localisation est une opération ultérieure et

acquise. La science commence à en connaître le mécanisme et toutes les analyses qui en ont été faites s'accordent à la présenter en fonction du mouvement musculaire.

Mais il faut remarquer que la précision de l'appréciation des distances par le sentiment de l'effort musculaire ne sera pas la même pour toutes les distances. Nous évaluons les distances d'une manière d'autant plus parfaite qu'elles sont plus petites. Un aviateur qui vole à plusieurs centaines de mètres au-dessus du sol, ne se sert pas pour apprécier les distances des mêmes éléments de vision que le conducteur d'automobile qui se trouve brusquement à quelques mètres d'un obstacle, ou encore de l'ouvrier sertisseur qui monte une pierre sur une bague.

Ce mécanisme pourra nous donner également la notion du relief des corps solides. Ainsi que Bucke l'a démontré, le premier, il suffit de laisser errer notre regard sur des points inégalement éloignés d'un même objet, pour provoquer des variations de convergences que nous interprétons comme des variations de profondeur.

Il semble que cette « palpation optique » est un élément important de la vision du relief.

D'autre part, dans cette palpation optique, il faut remarquer comme le dit M. André Cantounet que l'existence de la vision binoculaire donne une importance plus grande aux renseignements fournis par l'accommodation. La convergence s'allie en effet à l'accommodation. Cette « accommodation-convergence » se modifie avec une délicatesse et une rapidité infinies, se modèle sur les contours du ou des objets, les palpe pour ainsi parler.

Mais « l'accommodation-convergence » avec le sentiment de l'effort musculaire n'est pas le seul élément que la vision

binoculaire apporte pour la perception du relief; c'est qu'en effet, la fusion d'images différentes du même objet, est le facteur essentiel quoique non exclusif de l'impression du relief.

Aeuité stéréoscopique.

Nos deux yeux dont les axes optiques sont distants en moyenne de soixante millimètres, n'ont pas une image identique du même objet; l'angle d'observation en effet n'est pas le même pour chacun d'eux. Néanmoins les images se superposent et c'est du fait de cette superposition que l'impression du relief a lieu. Le stéréoscope permet d'étudier le phénomène en montrant les conditions qui le composent.

Le stéréoscope, en plaçant devant chaque œil des images représentant les perspectives prises de deux points de vue ayant le même écartement que les deux yeux, on obtient non seulement une image unique, mais une image donnant d'une façon saisissante, l'impression du relief.

Or, les images rétiniennes ne sont pas dans ce cas égales, et c'est même leur inégalité qui est cause de la sensation du relief. Les points homologues ne coïncident pas donc avec les points correspondants bien qu'ils soient vus simples.

Il y a donc diplopie physiologique des objets dont les images tombent sur des points correspondants des rétines, c'est le phénomène primaire, et la fusion des images est un acte secondaire qui nécessite une élaboration psychique (Ströhl). Remarquons en passant que le phénomène de la diplopie physiologique est connu depuis l'expérience du Jésuite Scheiner, expérience des deux épingles fixées sur une règle.

Dans la vision binoculaire comme le dit Donders, il n'y

a pas neutralisation d'une image, mais bien des deux images pour donner naissance à une troisième qui diffère de ses composantes, comme un composé chimique diffère de ses éléments.

La vision binoculaire est donc un mode de vision complexe, plus complexe que la vision simultanée, puisque de deux perceptions inconscientes juxtaposées, résulte une perception consciente. La construction de la sensation définitive se fait avec un temps de plus.

Il n'y a pas, dit M. André, de réelle perception du relief. C'est par la comparaison avec les données des autres sens et les expériences de tous les instants que nous induisons cette notion, le sujet normal n'en a pas plus que le borgne, la perception est réelle. Il en a comme lui, la connaissance seulement, mais la connaissance plus précise. Cette connaissance nous suffit, c'est ce que nous appelons le relief. C'est la sensation de l'espace profond dû à l'écart de nos deux yeux, à l'accommodation-convergence et à des facteurs accessoires.

Evaluation et contrôle de l'acuité stéréoscopique.

Il existe plusieurs professions qui exigent une appréciation correcte des distances et du relief. Chez les radiographes, les télémètres, les cartographes, les sertisseurs, les pilotes d'aviation, les conducteurs d'automobiles et d'embarcations, etc. etc.... il est nécessaire de constater une acuité stéréoscopique parfaite.

De même que l'on définit l'acuité visuelle à partir de l'angle limite, on définit l'acuité stéréoscopique au moyen d'un autre angle : la parallaxe stéréoscopique limite : on désigne sous ce nom, la somme des angles dont tournent les deux yeux quand ils fixent successivement deux points iné-

galement éloignés. Ceci quand les deux yeux effectuent une rotation de sens inverse, mais quand ils effectuent une rotation de même sens, il faut remplacer la somme des angles de rotation par leur différence.

La démonstration suivante qui est empruntée à un article de M. André Strohl, dans les archives d'ophtalologie, nous explique parfaitement cette définition :

Considérons par exemple des deux yeux G. et D., fixant successivement les points A et B, la parallaxe stéréoscopique P aura pour valeur :

$$P = \widehat{AGB} + \widehat{BDA}$$

Des considérations géométriques très simples montrent que cette parallaxe est aussi égale à la différence des angles $\widehat{GBD}$ et $\widehat{GAD}$

Il suffit de prolonger la droite GB jusqu'au point E où M rencontre AD, l'angle GBD étant le supplément de l'angle DBE est égal à la somme des angles BDE et BED, d'où :

$$\widehat{GBD} = \widehat{BDE} + \widehat{BED}$$

Mais BED est égal à AGE + GAD

En substituant on a :

$$\widehat{GBD} = \widehat{BDE} + \widehat{AGE} + \widehat{GAD}$$

Et par conséquent

$$\widehat{BDE} + \widehat{AGE} = \widehat{GBD} - \widehat{GAD}$$

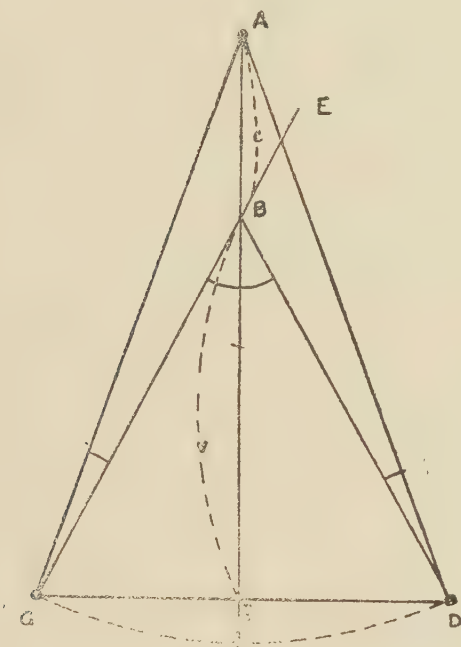
Ces angles étant toujours très petits peuvent être confondus avec les rapports de la base GD aux distances BI et AI en posant :

$GD = d$, $BI = v$, $AB = e$ on peut écrire :

$$P = \widehat{GBD} - \widehat{GAD} = \frac{d}{v} - \frac{d}{v + e} = \frac{de}{v(v + e)}$$

Donc $P = \frac{de}{v(v + e)}$ il en résulte de cette formule que la parallaxe P est d'autant plus grande que :

- 1) L'écartement interpupillaire est plus grand.
- 2) Que la distance v est plus petite.
- 3) Que la distance e entre les deux points ou la profondeur de l'objet considéré est plus grande.



La parallaxe binoculaire minimale correspond à la plus petite profondeur qu'un sujet est capable d'apprécier. Elle caractérise le degré de perfection avec lequel le sujet possède le sens stéréoscopique. Sous l'influence de l'entraînement et de l'exercice, elle peut diminuer notablement.

La vision stéréoscopique suppose que le sujet réalise la fusion des images fournies par ses deux rétines. Pour con-

trôler la vision binoculaire, il existe de nombreuses méthodes d'examen, nous verrons par la suite, que le diploscope du Docteur Remy est le meilleur Test binoculaire. Par une série d'épreuves variées et de sensibilité croissante, il permet de mettre en évidence les plus petits défauts dans la synergie des muscles oculaires.

D'autre part, il est intéressant dans bien des cas, en médecine légale particulièrement et en médecine sociale, quand il s'agit d'établir les responsabilités d'un accident, les aptitudes d'un sujet à tel ou tel emploi, de mesurer spécialement le degré de l'acuité stéréoscopique. On se sert pour cela des appareils dits, d'après leur constitution, à deux ou trois aiguilles qui mesurent rapidement l'angle parallactique du sujet examiné.

Un sujet normal, ne doit pas avoir un angle parallactique supérieur à huit secondes, ce qui correspond à un écart des tiges de 20 à 30 millimètres, suivant l'écartement des yeux.

En Angleterre, une erreur de trois centimètres correspondant à une paralaxe de 15 secondes est éliminatoire (candidats pilotes d'aviation).

Les Tests stéréoscopiques permettent une exploration plus minutieuse encore du sens stéréoscopique, les tests reproduisent deux objets: un principal et un accessoire. Ce dernier présente par rapport au précédent une petite différence de profondeur que le sujet doit apprécier. L'angle parallactique correspondant au plus petit écart perçu mesure l'acuité stéréoscopique.

Vision binoculaire des couleurs

Ce type de vision présente également pour la vision des couleurs, des avantages considérables. Chaque rétine étant séparément excitée par une teinte différente, la couleur qui est mentalement reproduite résulte du mélange des deux impressions monoculaires. C'est là la loi de Hering.

L'usage concomitant des deux rétines agit comme le doublement de l'éclairage, le seuil absolu est abaissé, la sensibilité différentielle est la somme des sensibilités monoculaires. C'est la loi établie par Macé de Lepinay et Nicati.

Dans la vision des couleurs en perspective, Remy a signalé l'influence de l'équilibre cinétique sur la perception des signaux colorés et l'appréciation des emplacements des feux dits de position.

Parmi les particularités curieuses que possède la vision binoculaire des couleurs, citons, qu'un objet rouge paraît plus rapproché de l'observateur si l'angle est positif, moins rapproché si l'angle est négatif. Une surface rouge sur deux fonds juxtaposés l'un demi clair, l'autre demi obscur paraît de travers.

Les anciens maîtres verriers connaissaient ces effets, et, disposaient le sertissage du plomb dans les vitraux de façon à donner l'illusion de la profondeur.

La vision binoculaire a donc, là aussi, des conséquences qui peuvent entraîner dans de nombreux cas une incapacité d'exercer tel métier, pour l'individu qui est brusquement privé de ce mode de vision.

CHAPITRE II

Pathologie de la vision binoculaire

Rôle de l'accident traumatique

L'équilibre idéal de la vision binoculaire comporte une symétrie et une identité complète du fonctionnement des yeux. Dans cette mise au point, convergence et accommodation interviennent en parallélisme constant, mais sans être absolument liés l'un à l'autre. La convergence est la mise au point en largeur, l'accommodation, la mise au point en profondeur.

Tout point situé plus loin ou plus près que le point de fixation est vu double, en divergence ou en convergence relatives conformément à l'expérience de Scheiner et selon les règles de Desmarrès : « lorsque les axes se croisent les images se décroisent. Lorsque les axes se décroisent les images se croisent. »

Tous les tests de la vision binoculaire les mettent en évidence et certains mesurent la convergence et la divergence.

A côté de cette vision binoculaire idéale que l'on rencontre dans la majorité des cas, il y a une infinité d'individus qui n'ont qu'une vision binoculaire défectueuse soit par malformation oculaire congénitale, soit par déformation oculaire acquise à la suite de maladie et parfois même à la suite d'accident traumatique qui peut-être la cause première du trouble de la vision binoculaire, ou simplement la cause favorisante, nous verrons par la suite qu'un traumatisme causant

une anisométrie, il peut en résulter une neutralisation de l'œil dont l'image est devenue moins bonne; nous verrons également qu'un traumatisme peut déclencher chez un prédisposé une instabilité binoculaire.

Vision binoculaire chez les anisométropes Anisométries traumatiques

Dans le cas ou par suite d'un vice de réfraction, il y a inégalité de grandeur des deux images, ces images se gênent mutuellement et la moins bonne qui gêne la perception nette de l'autre peut s'effacer devant elle; dans ce cas, il y a perte de la vision binoculaire par répulsion des images. Le cas le plus typique est celui qui résulte de l'aphakie. Dans les cataractes traumatiques, le médecin devra se préoccuper de l'état de la vision binoculaire, soit pour préconiser une ablation du cristallin, soit dans l'établissement de la date de consolidation, soit pour l'établissement du taux d'invalidité accordé à l'accidenté. Nous citons dans le recueil de nos observations, le cas d'un blessé ayant un corps étranger intra cristallinien, ce corps étranger qui n'a pu être enlevé, entraîne une opacité cristallienne qui peut se transformer en cataracte complète comme le fait penser la baisse rapide de l'acuité visuelle. Au sujet de l'opération, l'expert chargé de cette affaire, s'exprime en ces termes : « Même si la cataracte une fois complétée était opérée, le patient ne jouirait pas de la vision binoculaire et aurait une vision très diminuée, ayant perdu du fait de l'ablation du cristallin, la fonction d'accommodation.

Dans un autre cas que nous citons également dans le recueil de nos observations, il s'agissait d'un blessé par coup de mine qui, en plus d'incrustation de grains de poudre sur

la cornée de l'œil droit, présentait une luxation du cristallin visible par la seule inspection (tremblement caractéristique de l'iris). Cette luxation du cristallin n'était pas une luxation totale mais une subluxation. Le cristallin tout en se déplaçant en masse, avait tourné sur son axe de façon à produire un astigmatisme oblique de trois dioptries, qui constaté à l'ophtalmoscope ne fut pas retrouvé à l'aide de l'ophtalmomètre de Javal ce qui prouve bien que l'astigmatisme était bien dû au déplacement du cristallin et n'était pas un astigmatisme cornéen banal. Malgré une correction de son astigmatisme qui d'ailleurs relève l'acuité visuelle de deux à quatre dixièmes de la normale on s'est aperçu au diploscope de Remy que cet œil n'était plus utilisable pour la vision binoculaire. Il s'agit vraisemblablement dans ce cas (sauf si bien entendu l'individu n'avait pas la vision binoculaire avant son accident ce que nous n'avons aucune raison de penser), d'une perte de la vision binoculaire par inégalité de grandeur des images. Le cerveau neutralise l'image la moins bonne quand les deux yeux regardent en même temps. C'est un cas de neutralisation traumatique. L'inégalité de netteté des images est également une cause d'abolition de la vision binoculaire. L'image la moins nette gêne la perception visuelle de l'autre et doit s'effacer devant elle. Il y a là, encore une neutralisation de la plus mauvaise image, par le cerveau .

En médecine légale, l'expert aura souvent à examiner des individus qui présenteront des troubles de la vision binoculaire par inégalité des images à la suite de taches survenues sur la cornée, à la suite de traumatismes ayant causé une ulcération plus ou moins superficielle de la cornée. A ce propos, il faut bien connaître que la cornée peut être tachée de deux façons différentes qui ont pour la vision des consé-

quences également très différentes. Ou bien ce sont de petites taches opaques, mêmes multiples, mais bien limitées et laissant dans leur intervalle des parties de cornées indemnes ; ou bien ce sont de larges taches diffuses, bien que presque transparentes. Comme le dit Remy dans son livre sur le diploscope, déjà, en examinant le fond d'œil à l'ophtalmoscope, on se rend compte que la première altération gêne beaucoup moins que la seconde pour voir les détails de la rétine ; cela n'a d'ailleurs rien de surprenant et l'on pourrait comparer ce qui se passe dans ce cas, à ce que l'on observe lorsqu'on regarde un paysage au travers d'une vitre portant quelques grosses taches disséminées, sans altération des parties intermédiaires, ou bien lorsqu'on regarde ce même paysage au travers d'une vitre sur laquelle on a étendu uniformément une très mince couche d'huile. « J'ai voulu, à l'occasion d'une expertise dit Remy, démontrer ces faits d'une façon péremptoire ; je me suis servi d'un appareil photographique pour stéréocopie. La photographie obtenue avec l'objectif normal est sensiblement aussi nette que celle que l'on obtient avec l'objectif parsemé de grosses taches opaques bien limitées, au contraire la photographie obtenue avec l'objectif sur lequel on avait simplement passé la langue, ce qui avait laissé une légère couche d'humidité, était floue et cependant il était presque impossible de penser lorsqu'on regardait directement cet objectif que sa transparence n'était pas normale. Cette petite expérience illustre d'une façon frappante ce fait déjà connu : un néphélion étendu, quoique presque transparent, gêne beaucoup plus la vision que des taches disséminées même si ces taches sont d'une opacité complète.

Certains anisométropes cependant arrivent à voir net avec une image bonne et une mauvaise. Chez ces sujets, la

fusion se produit au prix d'une neutralisation incomplète; c'est-à-dire que le cerveau néglige une partie de l'image fournie par un des yeux. Mais cette neutralisation discrète est extrêmement délicate, et on pense bien que tous les sujets ne seront pas capables de l'obtenir car cette neutralisation relative porte sur la partie la plus sensible de la rétine, celle qui voyant le mieux a le plus de peine à renoncer à son image, et tous les sujets ne seront pas capables de l'obtenir. ils peuvent devenir strabiques ou simplement instables binoculaires.

L'anisométrie peut donc être un facteur qui doit être bien connu du médecin expert, de trouble de la vision binoculaire. C'est dans ce sens que l'on doit accepter le plus souvent le terme de neutralisation traumatique, neutralisation qui peut entraîner à la longue un strabisme plus ou moins apparent.

1) *Le Strabisme avec diplopie.*

Dans ce groupe, nous faisons rentrer : l'instabilité binoculaire qui, lorsqu'elle est bien constituée, peut être considérée comme un strabisme non apparent cliniquement, caractérisé par la variabilité continuelle de la mise au point.

L'instabilité binoculaire est la vision mal équilibrée. Soit que le sujet voit deux images mal superposables, la réfection n'étant pas la même pour les deux yeux avec accommodation et une convergence égale, soit que les images soient mal superposables, par le fait d'un défaut de synergie des deux yeux.

Dans ce cas, les deux images ne seront jamais au point toutes les deux à la fois. Le sujet dans ces conditions aura

tendance à chercher toujours une mise au point meilleure. Il variera son accommodation, sa convergence, une image nette lui apparaîtra un instant, mais aussitôt troublée par la mauvaise image que l'autre œil viendra surajouter. Si le sujet renonce à l'une de ses deux images, l'exclue de sa perception, la neutralise, il y aura strabisme, soit fixe, soit alternant. On voit donc comme le dit le Docteur André Cantonnet que l'on pourrait diviser les divers sujets voyant en trois classes :

- a) Ceux qui ont la vision binoculaire stable.
- b) Ceux qui ont la vision binoculaire instable.
- c) Ceux qui n'ont pas la vision binoculaire.

Si le sujet ne veut pas renoncer à une de ses images rétiniennes, il reste un instable binoculaire. C'est le malade qui se plaint de ne pouvoir fixer, qui voit tout se brouiller devant ses yeux ; les efforts ne font qu'aggraver la gêne, les céphalées sont fréquentes. Il raconte que les lettres qu'il fixe en lisant par exemple se dédoublent, chevauchent et parfois *s'intervertissent*. A ce sujet, l'exemple le plus typique que nous connaissons est celui d'un employé de banque qui lisait 64 pour 46. Chacun de ses yeux voyait séparément 46 et dans les moments où la fusion binoculaire était bonne les deux 6 et les deux 4 se projetant l'un sur l'autre, il voyait encore 64 mais quand il entraînait en convergence, les deux images, les deux 64 s'écartaient au lieu de se recouvrir et se juxtaposaient, il y avait ainsi 64-64. Mais le sujet sachant qu'il ne devait voir que deux chiffres neutralisait tantôt l'un des deux 64 et voyait encore correctement 64, tantôt il neutralisait les chiffres extrêmes et alors il lisait 46.

Faisons remarquer à ce propos que c'est Remy qui a montré ainsi en s'éclairant du diploscope que souvent l'in-

tervention des lettres ou de petits mots n'était pas un signe de trouble d'ordre psychique mais un signe de strabisme latent.

« On savait dit Remy que la déviation des yeux donnait de la diplopie ; mais jusqu'à présent, on n'avait jamais pensé que cette diplopie jointe à la neutralisation d'une partie des images de chaque œil pût faire de l'interversion. La lecture intervertie sans diploscope, n'est pas autre chose que de la diplopie accompagnée de neutralisation partielle ou partagée. »

A côté de cette interversion des lettres et des chiffres, l'interversion des signaux colorés de certaines voies ferrées peut entraîner des catastrophes.

Les signaux étaient ainsi composés autrefois : un verre rouge et un verre vert placés l'un à côté de l'autre éclairés par derrière dans une lanterne.

Tout individu doué d'une vision binoculaire normale ne verra qu'une seule couleur verte et une seule couleur rouge. Les localisations dans l'espace de chaque œil seront superposées et ne formeront qu'une seule image.

Vert	Rouge
------	-------

Un strabique divergent verra les couleurs extériorisées en diplopie croisée :

Vert	Rouge	Vert	Rouge
------	-------	------	-------

mais l'œil droit se portant en dehors, c'est le vert qui disparaîtra le premier puisqu'il ne forme sur une partie plus périphérique que Rouge, de même c'est le Rouge de l'image

droite que l'œil gauche cessera de voir le premier, il en résultera :

Rouge	Vert
--------------	-------------

Il y a donc interversion des signaux.

Avec un strabisme convergent, le résultat est exactement le même : les yeux étant déviés en dedans, les images sont extériorisées en diplopie homonyme : l'œil droit extériorisera à droite et le gauche à gauche.

Vert	Rouge	Vert	Rouge
-------------	--------------	-------------	--------------

En se portant en dedans, l'œil gauche verra le **Vert** disparaître le premier et l'œil droit pour le même motif ne verra que le **Vert**

Rouge	Vert
--------------	-------------

Il y aura encore interversion des signaux.

Inutile d'insister sur les inconvénients que peuvent présenter les signaux de ce genre.

En plaçant les verres de couleur l'un au-dessus de l'autre

tre

Vert
Rouge

 les deux couleurs auront beaucoup moins

de chance de superposer : car cela exigerait deux genres de déviations simultanées, l'une latérale, l'autre verticale qui se présentent rarement ensemble.

Nous verrons par la suite que le diploscope est indispensable au diagnostic de l'instabilité.

Nous avons vu que l'anisométropie est une cause importante de l'instabilité binoculaire à côté de cette origine, on reconnaît d'abord, la simple amétropie qui ne donne qu'une

instabilité binoculaire symptomatique par trouble d'accommodation et qui cesse par correction, car elle est simplement due à la difficulté de mettre au point en profondeur.

Chez les isométropes, on observe de nombreux cas d'instabilité binoculaire à laquelle on ne peut trouver cause précise et que l'on met sur le compte de la fatigue générale ou visuelle, pendant notre passage dans le service d'ophtalmologie de l'hôpital Laënnec, nous avons été étonnés par leur grand nombre.

Les traumatismes, d'autre part, peuvent déclencher une instabilité binoculaire. Dans un cas que nous citons dans le recueil de nos observations, il s'agissait d'un dessinateur blessé dans un accident d'automobile et projeté sur un tas de cailloux et qui portait encore au front une cicatrice médiane verticale.

L'expert auquel fut confié cette affaire s'exprime ainsi dans son rapport : « L'acuité visuelle est normale et la lecture des plus petits textes est possible sans verre, malgré un léger astigmatisme inverse de 0 dioptrie 50. L'examen de l'équilibre binoculaire nous montre des choses importantes. Il n'y a pas de diplopie au verre rouge, mais l'examen au petit diploscope nous révèle que M. . . . est atteint d'instabilité binoculaire qui le gêne considérablement pour son métier de dessinateur. Il voit tantôt d'un œil, tantôt de l'autre, tantôt des deux yeux à la fois se désaxant soit en divergence, soit en convergence. Ce trouble survenu après l'accident peut-être attribué légitimement (bien qu'elle existe chez d'autres personnes non traumatisées) à la secousse nerveuse produite par la chute lors de l'accident. »

Evidemment, cet individu présentait une prédisposition puisque son œil gauche est atteint d'un astigmatisme inverse

de 0 d. 50 dont on sait la grande importance parmi les troubles de la réfraction et ce cas rentre donc dans le groupe des anisométries, mais le malade nous dit que sa vision était parfaite avant l'accident. Pour le médecin expert il est de toute justice de mettre sur le compte de l'accident cette instabilité binoculaire, car on ne doit pas tenir compte dans ce cas de l'état antérieur et il est pratiquement admissible que le traumatisme ait déclenché l'instabilité.

2) Strabisme avec diplopie par paralysie.

Le strabisme paralytique qui survient brusquement entraîne une diplopie et un défaut d'excursion de l'œil dans le champ d'action du muscle atteint. Rappelons à ce propos qu'un traumatisme peut déclencher chez un individu prédisposé un strabisme paralytique. L'expert dans un cas semblable devra accorder à l'accidenté un taux d'invalidité, sans tenir compte de l'état antérieur, ni sans tenir compte du fait que cet individu était probablement sur le point de faire ce strabisme spontanément car il nous semble que le malade doit bénéficier du doute.

Strabismes avec neutralisation

Les instables forment une catégorie de transition entre les strabiques vrais et les sujets normaux.

Les hétérophories que l'on peut rapprocher des intabilités, sont les véritables intermédiaires entre les strabiques et les équilibres normaux de la vision binoculaire. L'hétérophorie s'oppose à l'orthophorie dans laquelle lors du regard à l'infini les axes sont rigoureusement parallèles. En effet, les vices de position des axes des deux yeux dans l'hétérophorie ne se manifestent que dans le relâchement du repos.

Elle n'entraîne donc pas dans la vision soutenue la perte de la vision binoculaire; on distingue suivant la direction des axes : l'exophorie avec axes divergents, l'ésophorie avec axes convergents, l'hyperphorie avec axe dévié en haut, l'hypophorie, la cyclophorie, un globe à tendance à tourner en rotation. Les causes de l'hétérophie sont, ou les vices de réfraction ou la fatigue provoquée par un travail oculaire trop continu ou trop rapproché; et qui produisent le relâchement par épuisement de la convergence. C'est ce qu'on appelle encore : l'asthénopie musculaire qui est uniquement fonctionnelle sans atrophie ni parésie.

Dans le strabisme proprement dit, il y a perte de la vision binoculaire, un œil est exclu de la vision quand l'autre est en fonction, bien qu'ils soient isolément capables de voir. Il y a neutralisation.

Cette neutralisation d'une image peut aboutir à l'amblyopie strabique, l'œil dévié ne travaillant plus perd sa sensibilité de perception, on appelle ce phénomène, amblyopie ex anopsie, la baisse d'acuité de cet œil dévié, qui est impressionnante, contraste avec l'absence clinique de lésions objectives.

Dans le strabisme latent, il n'y a aucune déviation oculaire visible et cependant un seul œil fournit au cerveau une perception, la perception de l'autre est neutralisée.

Dans le strabisme manifeste, la déviation est le symptôme évident du strabisme, strabisme banal manifeste, établi graduellement dans lequel il y a toujours neutralisation et intégrité du fonctionnement musculaire.

Strabisme avec fausse macula.

On a signalé depuis longtemps déjà qu'on pouvait voir un œil dévié d'un degré appréciable, concourir à la vision binoculaire, le fait est exact, nous connaissons deux observations de cas où le sujet réussissait toutes les épreuves de vision binoculaire avec un strabisme évident et même marqué. Et il ne s'agissait pas de vision alternante simulant la vision binoculaire. Il se développerait dans ces cas une nouvelle macula, mais cette macula n'est que physiologique car on n'a jamais pu déceler à l'examen du fond d'œil la moindre différenciation anatomique.

Quoi qu'il en soit, ces faits sont des plus rares et ce n'est qu'exceptionnellement que l'expert aura à prévoir chez un accidenté ayant un strabisme manifeste déclenché ou causé indirectement par un traumatisme, la réapparition de la vision binoculaire par apparition d'une nouvelle macula physiologique.

Ce que l'on peut entendre par strabisme traumatique

Il ne semble pas qu'un traumatisme puisse jamais être la cause suffisante d'un strabisme apparent ou non, sauf bien entendu le cas où un coup de couteau, une balle de fusil ou de revolver ou autre instrument perforant ou tranchant vient sectionner un muscle moteur d'un globe oculaire.

Dans l'immense majorité des cas il ne faut pas prendre au sérieux les affirmations des patients ou des parents effrayés par l'existence d'une déviation oculaire, qu'ils attribuent à un coup ou à une chute.

Mais si le traumatisme ne peut jamais être une cause

suffisante de strabisme, il peut en être théoriquement dans certains cas, la cause nécessaire. Nous avons cité un cas où une anisométrie causée par un traumatisme qui avait entraîné une luxation du cristallin, avait entraîné une neutralisation, neutralisation qui à son tour est susceptible théoriquement dans un temps plus ou moins éloigné d'entraîner un strabisme.

De même dans les cas de cataracte traumatique, l'aphakie opératoire entraîne parfois une neutralisation.

Il peut en être aussi la cause favorisante, une paralysie d'un muscle oculaire peut être déclanchée par un traumatisme chez un individu prédisposé. De même que l'on a vu des paralysies générales survenir après un accident. Dans ces cas, on observe après un retour à une récupération fonctionnelle plus ou moins complète, ce qu'on appelle un strabisme concomittant post paralytique.

Dans ces cas évidemment, le traumatisme a joué un rôle qu'il est impossible à l'expert de nier et auquel il est obligé en toute justice, d'accorder une importance, car l'état antérieur dans le cas d'accident du travail ne compte pas et il semble que le malade doive bénéficier du doute.

C'est donc dans un sens, tout à fait relatif que l'on doit accepter le terme de strabisme traumatique.

CHAPITRE III

Domage subi du fait de la perte de la vision binoculaire

Nous avons dit que la vision binoculaire est le principal facteur de l'appréciation du relief et des distances. Malgré cela, l'individu qui ne possède que la vision monoculaire, qu'il soit monophthalme, ou qu'il neutralise une image, ou qu'il soit amblyope, n'est pas dépourvu de tout élément susceptible d'être utilisé à cet effet. Le borgne ancien parvient à réussir, d'une façon médiocre il est vrai, mais enfin, il arrive à avoir des résultats constants dans l'épreuve de l'appareil à trois aiguilles.

En effet, grâce à :

a) La perspective linéaire, b) la perspective aérienne, c) les ombres projetées, d) l'angle visuel, e) l'accommodation, (qu'il est tout à fait classique de ranger parmi les causes secondaires de la vision du relief, n'est en réalité chez le borgne que d'un faible secours. Evidemment comme le dit le docteur André Cantonnet, quand nous regardons un objet proche, nous accommodons beaucoup, quand nous regardons un objet éloigné nous accommodons peu ou pas du tout, mais il s'agit de sensations plus ou moins inconscientes qui n'en concourent pas moins à la perception finale. Il n'en reste pas moins vrai que le sens musculaire ne doit pas fournir chez le borgne, des renseignements bien précis. Ce sens associé au

sens des attitudes nous indique bien les situations des diverses parties de notre corps et encore ne sont-ce que leurs situations réciproques, mais non par rapport aux objets extérieurs). f) les déplacements relatifs, c'est-à-dire les mouvements de la tête (en raison des relations établies entre les impressions rétiniennes et les sensations musculaires ou articulaires produites par ces mouvements; modifications de l'image perçue, déplacement de l'image, quand nous inclinons diversement la tête. « Quand la tête est maintenue immobile, dit le professeur Bourdon, la perception monoculaire de la profondeur existe à peine ». A ces différentes causes accessoires de l'impression du relief, il faut ajouter la déformation apparente des angles et le repère de la ligne d'horizon choisie.

Grâce à ces éléments de la vision normale, le borgne peut donc avoir une notion et de la distance d'un objet par rapport à lui-même et par rapport à un autre, et aussi du relief de cet objet.

Mais ce ne sont là que les causes secondaires, accessoires si l'on peut dire, d'appréciation du relief et des distances. Et on peut difficilement admettre que le borgne ne soit pas en état d'infériorité vis-à-vis du sujet normal. Dans la vie courante, les borgnes, même ceux qui sont adaptés à leur infirmité commettent des erreurs quand ils veulent par exemple saisir un objet, verser à boire, etc... On constate parfois que des ouvriers exerçant une profession à grande exigence visuelle, les ajusteurs, les graveurs, les sertisseurs, etc..., continuent leur métier, comme auparavant malgré la perte d'un œil, mais leur travail est plus lent, de qualité moindre et réclame plus d'efforts.

Les travaux de MM. Weckers et Hubin leur ont per-

mis de conclure que l'appréciation des distances et du relief est défectueuse chez les borgnes, même quand ils sont adaptés à leur infirmité depuis longtemps.

Leurs expériences ont été faites avec l'appareil de Brabant utilisé comme critère par l'aviation militaire belge : l'appareil comporte en principe 3 fils noirs tendus verticalement le fil du milieu est fixe et situé latéralement à égale distance des deux autres. Les deux fils latéraux sont mobiles, montés sur un chariot qui se déplace d'avant en arrière à l'aide de cordeaux, dont les extrémités (fils de commande) sont mis entre les mains du candidat à examiner. L'épreuve consiste à manœuvrer ce chariot de façon à amener les fils latéraux sur le même plan que le fil médian qui est fixe. Le sujet dont la tête est placée sur une mentonnière est placé à une distance variant de deux à six mètres, il a cinq secondes pour amener les trois fils sur le même plan. Une simple lecture fournit la mesure de l'erreur de l'application des distances car le chariot mobile se déplace sur une règle graduée. On détermine ainsi ce que MM. Weckers et Hubin appellent le déficit de l'acuité stéréoscopique.

Leurs expériences ont précisé qu'elle est en général l'acuité stéréoscopique des sujets emmétropes en vision binoculaire et monoculaire, des sujets enmétropes corrigés, des sujets borgnes récents et anciens, des sujets amblyopes ou ne jouissant pas de la vision binoculaire alors qu'ils ont conservé la vision de chaque œil.

Chez les emmétropes ayant une acuité visuelle de un, le déficit de l'acuité stéréoscopique varie de zéro à un, le déficit de l'acuité stéréoscopique en vision monoculaire varie de trois à trente.

Chez les amétropes corrigés avec la vision égale à un, les résultats sont sensiblement les mêmes.

Chez le borgne récent, à acuité visuelle égale à un, le déficit de l'acuité varie de quatre à trente. Chez le borgne ancien, le déficit de l'acuité varie de cinq à trente.

Chez les individus privés seulement de la vision binoculaire par déséquilibre des deux yeux avec acuité du meilleur œil, égale à un, le déficit est sensiblement le même, il varie de cinq à trente.

Quand on répète plusieurs fois la même épreuve chez un sujet normal ayant la vision binoculaire, on obtient des résultats constants. Chez le borgne, les résultats varient très notablement d'une fois à l'autre, le borgne ne se rend pas compte de l'emplacement des tests, il le déclare d'ailleurs lui-même.

Quand on laisse toute latitude au borgne ou à l'individu qui n'a qu'une vision de fixation monoculaire, en l'autorisant sans quitter sa chaise, à déplacer la tête et le tronc, les résultats ne sont pas très améliorés.

Nous pouvons donc conclure que l'individu qui n'a qu'une vision de fixation monoculaire, même quand celui-ci est habitué à son infirmité depuis longtemps, à une acuité stéréoscopique défectueuse.

En fait, les individus qui sont privés de la vision binoculaire, sont fonctionnellement dans le même état d'infériorité que les borgnes, avec cette différence que s'ils conservent la vision de chaque œil pris séparément, si la neutralisation n'aboutit pas à l'amblyopie parfaite, ils ont à leur disposition un œil que l'on peut appeler œil d'attente et qui pourra leur servir par la suite pour la fixation si l'autre vient

à manquer ; et d'autre part, la vision périphérique de cet œil leur sert.

Donc, même sans perte de vision d'un œil, le fait seul ne peut plus jouir de la vision binoculaire est un dommage important pour la personne qui le subi. Et l'expérience montre que dans bien des cas ces individus sont obligés de changer de profession.

CHAPITRE IV

Contrôle de la vision binoculaire Le Diploscope

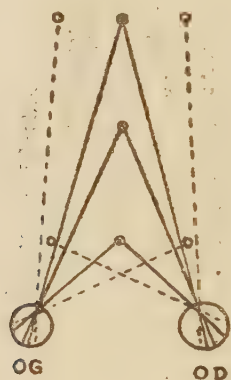
Les tests que le médecin a à sa disposition pour diagnostiquer les troubles de la vision binoculaire, sont nombreux ; les plus connus sont : le procédé de la lecture contrôlée, gril de Javal ; les stéréoscopes et pseudoscopes ; le test binoculaire Cantonnet ; les divers amblyoscopes ou boîtes contre la simulation ; et enfin le diploscope de Remy que nous nous proposons d'étudier tout particulièrement dans ce dernier chapitre :

LE DIPLOSCOPE DE REMY. — SON PRINCIPE

Le diploscope de Remy est basé sur l'existence de la diplopie physiologique : L'expérience du Jésuite Scheiner en 1615, avec deux épingles fixées sur une règle à des distances inégales de l'observateur, le démontrent.

Le phénomène est encore plus nette, si l'on place deux bougies allumées sur une table, l'une à 0 m. 60, l'autre à 1 m. 20 de l'observateur. Il est facile de rendre l'expérience plus complète en plaçant encore une troisième bougie au delà de la seconde à deux mètres par exemple. Fixons alors la bougie du milieu, la deuxième, la première et la troisième

nous paraîtront chacune dédoublée. La convergence étant au point pour la deuxième bougie, est insuffisante pour la première. Les yeux vis-à-vis de celle-ci sont donc dans un état de divergence relative; d'après la loi de Desmarres cette première bougie la plus rapprochée, sera vue en diplopie croisée. Inversement, la 3^e bougie, la plus éloignée, placée au-delà du point de convergence, sera vue en convergence exagérée, donc en diplopie homonyme.



Si nous supprimons maintenant la bougie la plus éloignée, qui ne nous sert pas ici. Si nous fixons la bougie la plus éloignée (des deux qui restent), nous voyons en diplopie croisée la bougie rapprochée. Remplaçons simplement la bougie la plus éloignée des deux, par un carton; remplaçons la bougie rapprochée par un écran perforé d'un trou, voilà tout le diploscope.

Si nous fixons le carton, le trou de l'écran est vu double en diplopie physiologique croisée. Si le carton porte deux lettres convenablement placées et que l'écran soit percé d'un

trou, ce trou sera dédoublé ; il nous semblera voir deux trous contenant chacun une lettre. Il en sera de même si le carton porte quatre lettres et l'écran deux trous ; chaque lettre nous semblera être dans un trou distinct. La description des diplosopes se trouve dans de nombreux traités classiques, aussi ne nous y attarderons nous pas. Disons seulement que Remy a fait construire un grand diploscope dont la longueur totale est de 1 m. 20 et un modèle réduit dont la tige a 30 centimètres et que le patient tient à la main, alors que le grand diploscope est monté sur un pied. L'écran perforé au travers duquel le patient examine les lettres imprimées sur le carton, est porteur de huit trous (une rangée de deux, une rangée quatre et une rangée de deux). Chaque trou est muni d'un petit opercule avec lequel on peut à volonté l'obturer.

A cet appareil, le Docteur Polack a ajouté un mesureur de l'écart pupillaire de façon à ce que le diploscope puisse s'adapter à l'écart des centres de rotation des yeux, essentiellement variable d'un individu à l'autre.

Expérience à trois lettres

Le diploscope permet le contrôle de la vision binoculaire dans les conditions normales, par l'expérience à trois lettres qui est fondamentale. Dans cette épreuve, on se sert de la rangée supérieure des trous de l'écran perforé (deux trous). La lettre médiane est vue binoculairement comme elle serait sans interposition d'aucun écran : celui-ci ne sert qu'à rendre la vision des lettres latérales et donne un moyen de contrôler la vision binoculaire. Le malade ayant une vision binoculaire voit : D O G.

S'il ne voit que D O ou O G, il n'a qu'une vision mono-

culaire, par défaut d'acuité visuelle ou par neutralisation de l'autre œil. S'il voit la lettre du milieu, double : D O O G, il y a trouble de l'équilibre binoculaire.



Expériences à quatre lettres.

Cette épreuve contrairement à la première, diffère des conditions de la vision normale ; aucune des lettres n'est vue binoculairement : la première et la troisième sont vues par l'œil droit, la deuxième et la quatrième par l'œil gauche ; un sujet normal verra d'abord quatre lettres dans quatre orifices régulièrement espacés. On ne se sert pour cette expérience

comme pour la première, que de l'écran perforé de deux trous.

Cette expérience montre surtout l'existence de la vision simultanée ou son absence par neutralisation ou défaut d'acuité.

En effet, bientôt les deux maculas impressionnées par



deux lettres différentes localisent au même point de l'espace deux images différentes, il se produit une confusion. Si le malade a un œil directeur, seule sa lettre sera continuée à être perçue, l'autre est neutralisée. Dans d'autres cas, le sujet voit tantôt l'une, tantôt l'autre de ces deux lettres.

***Expérience à deux lettres ou à deux couleurs
verticales.]***

On l'obtient en laissant ouvert un orifice de la rangée supérieure et un orifice diamétralement opposé de la rangée inférieure. Permet le mieux de combattre la neutralisation parce qu'elle donne les images à des hauteurs différentes, conditions anormales que l'individu n'a pas coutume de neutraliser.

Diagnostic des strabismes avec diplopie

Nous ne parlerons ici que des strabismes invisibles cliniquement.

a) Diagnostic de l'instabilité binoculaire. Nous avons dit au deuxième chapitre de cet ouvrage que le diploscope était indispensable au diagnostic de cette affection.

Au lieu de voir D O G comme un sujet normal avec les couleurs verticales bien superposées, il ne peut même avec effort conserver une position permanente des lettres et des couleurs. Il voit tantôt D O G, tantôt D O O G, tantôt D G ou encore O G D O.

Les couleurs au lieu d'être sur une même verticale sont sans cesse en mouvement passant l'une sur l'autre alternativement à droite et à gauche désaxées et mouvantes.

Beaucoup d'autres tests peuvent servir, toutefois, ceux comme le verre rouge qui n'exigent pas une vision très nette du détail, ne décèlent guère l'instabilité binoculaire.

C'est le diploscope qui a mis en évidence les diplopies fonctionnelles et là encore cet instrument a un rôle médico légal d'élimination très utile à l'expert. Il les montre instantanément et de façon indiscutable, avant lui, ces diplopies n'a-

vaient guère qu'une existence théorique : Il ne faut pas d'une diplopie, conclure toujours à la paralysie d'un muscle oculomoteur ; on soulagera ces patients en leur donnant les verres qui corrigent leur insuffisance de convergence ou ceux qui soulagent leur accommodation.

Réciproquement, il faut, lorsqu'on choisit des verres, s'assurer toujours qu'ils n'altèrent pas la fonction de convergence. Cette règle est capitale, c'est pour l'ignorer que bien des oculistes, ayant consciencieusement déterminé le verre qui corrige le mieux chaque œil isolément et s'en tenant là sont tous étonnés d'entendre le patient se plaindre de troubles visuels.

Pour déceler ce genre de troubles il suffira de choisir une épreuve où intervient la vision binoculaire D O G par exemple ; immédiatement l'O se dédoublera D O O G.

C'est le diploscope qui a mis en évidence certaines anomalies de la vision dues à des insuffisances ou à des excès de la convergence et qui étaient restées incompréhensibles jusqu'à son apparition. Ces anomalies ont une grande importance en médecine légale car elles peuvent poser la question de responsabilité. Nous en avons déjà parlé au chapitre des troubles de la vision binoculaire.

b) La diplopie avec paralysie légère d'un ou de plusieurs muscles du globe oculaire se diagnostiquera de la même façon.

2) Strabisme avec neutralisation.

Comme pour la diplopie, nous ne nous occuperons donc que des strabismes invisibles ou peu marqués, en effet, le diagnostic des strabismes marqués ne nécessite pas du tout l'emploi d'un test de la vision binoculaire ; il est d'une sim-

plicité parfaite et à l'usage de tous. Le périmètre permet de mesurer de combien de degrés d'arc de cercle de l'œil fautif est dévié.

Dans le cas de déviation très faible, de déviation par paralysie oculaire, on peut être mis sur la voie du diagnostic par les troubles visuels dont se plaint le malade; en effet, la neutralisation n'a pas lieu au début de la diplopie produit des troubles, dont l'épreuve au verre rouge permet aussitôt de déceler la nature.

Mais dans le cas de strabisme, il n'en est pas de même, car la neutralisation intervenant, le sujet n'éprouve aucune gêne du fait de la perte de la vision binoculaire. Il faut donc mettre en évidence ce strabisme invisible. Cela est d'une importance extrême, car c'est le stade initial par lequel passe le candidat au strabisme.

Les procédés objectifs de diagnostic du strabisme sont insuffisants. Le périmètre est trop peu précis; le procédé du verre dépoli déplacé alternativement devant l'un et l'autre œil lorsque le malade fixe attentivement un point est meilleure, mais aussi très insuffisant.

Le diploscope, lui, donne immédiatement la révélation du strabisme invisible, car c'est un procédé subjectif. Et non seulement il dit qu'il y a strabisme, mais il indique du même coup le sens de ce strabisme.

Il y a encore le très gros avantage de démontrer au malade qu'il a un trouble dans la vision de ses deux yeux ensemble. Le diagnostic du strabisme invisible se fait avec toutes les expériences diploscopiques, mais surtout avec l'épreuve $\frac{\Lambda}{R}$ ou simultanée verticale. Cette épreuve va immédiatement prouver qu'il y a strabisme et indiquer son sens.

Plaçons les trous ouverts diamétralement opposés (1 heure — 7 heures). Le sujet normal doit voir A de l'œil droit en haut et R du gauche en bas sur la même verticale.

Que verra le sujet atteint de strabisme :

Premier cas : il ne voit qu'une lettre, celle de l'œil droit, par exemple, c'est que il neutralise et l'image de l'œil gauche apparait dès que l'on cache l'autre œil, ou bien il est amblyope.

Deuxième cas : le sujet voit deux lettres, mais qui ne sont pas l'une au dessus de l'autre. Le sens de l'obliquité de la ligne qui joint les deux lettres par rapport à celle des trous ouverts de l'écran diagnostiquera immédiatement le sens du strabisme. Car nous savons que le convergent voit les lettres selon une obliquité qui est parallèle à celle des trous ouverts de l'écran ; le divergent les voit selon une obliquité perpendiculaire à celle des trous.

Mesure du degré du strabisme.

L'expérience simultanée verticale, décèle non seulement les strabismes horizontaux, mais permet d'en mesurer le degré. A cet égard, nous dirons que la mensuration en degrés périmétriques est insuffisante, car c'est un procédé objectif beaucoup moins sensible que le procédé subjectif qu'est le diploscope.

Nous mesurons donc qu'il nous faut pour atteindre la vision binoculaire, autrement dit, quel prisme correcteur nous devons interposer devant l'œil pour ramener sur la même verticale. C'est là une mensuration subjective et non objective, s'adressant à la cause du strabisme (qui est la perte de la vision binoculaire et non à son effet qui est la déviation.

Nous évaluerons un strabisme en : tant de degrés de prismes.

Ce système de mesurer la déviation d'un œil s'applique également au strabisme avec diplopie. Les lettres sont déplacées, il ne peut y avoir de dédoublement de lettres puisque c'est une épreuve en vision simultanée.

Appendum au chapitre IV.

Le diploscope ne borne pas son rôle au diagnostic de troubles de la vision binoculaire, il est d'un grand secours pour établir la valeur de chaque œil pris séparément chez les sujets qui répondent mal intentionnellement ou non.

En effet, le diploscope a ceci de particulier qui l'avantage sur les autres tests de la vision binoculaire, c'est qu'en même temps qu'il met en évidence les troubles de l'équilibre de la vision, il mesure l'acuité de l'œil, car on peut faire examiner au patient au travers de l'écran perforé, des lettres de toutes dimensions, allant de l'acuité 0,1 à l'acuité 1.

C'est à l'occasion d'une expertise médico-légale que Remy eut l'idée pour dépister la simulation de la perte de la vision d'un œil, de mettre en jeu la vision binoculaire : « Je pensais dit le Docteur Remy qu'en plaçant devant les yeux différents objets ou différentes lettres, mais qu'en interceptant la vision pour chaque œil d'une lettre sur deux, la totalité des lettres serait vue simultanément dans le cas où les deux yeux seraient bons, tandis que la moitié seulement des lettres serait vues si l'un des yeux était privé de vision. Je supposais aussi que beaucoup de simulateurs soumis à cette épreuve et se méfiant d'un piège feraient ce raisonnement:

que pour faire croire que l'œil droit est mauvais, il n'y à qu'à dire que les lettres de droite ne sont pas vues. »

Cet instrument sert donc à prouver qu'un œil voit et il indique l'acuité de cet œil.

De ceci découle le rôle important de cet instrument en médecine légale, à savoir le dépistage des simulateurs.

La simulation de la perte totale de la vision d'un œil est rare ; celle de la perte d'une partie de cette vision est extrêmement fréquente (soit dans la suite des accidents de travail, soit dans les examens d'aptitude au service militaire).

Les épreuves que le diploscope permet d'effectuer pour arriver à connaître la véritable acuité d'un œil sont nombreuses.

On commencera par les épreuves fondamentales K O L A ou simultanée horizontale.

D O G ou binoculaire composée.

Dans ces épreuves, le simulateur ou l'exagérateur aura tendance à ne lire que les lettres de gauche s'il prétend ne pas voir de l'œil droit ; s'il lit une seule des lettres de l'œil droit, le mensonge est trouvé et l'on est certain que cet œil a au moins, l'acuité correspondant à celle des lettres du carton.

On passera ensuite à l'épreuve moins connue : simultanée verticale à lettres ou à couleurs. L'épreuve avec les couleurs a son importance ; car nous savons qu'un œil très amblyope (dont l'acuité est très basse) voit les couleurs. Donc, le patient doit voir les couleurs, même du mauvais œil, fut-il très amblyope, mais cet œil peut neutraliser quand le bon est ouvert ; il ment, si les deux yeux étant ouverts il n'indique pas la couleur du bon œil, car celui-ci ne neutralise

pas dans ce cas; il ment encore, si le bon œil étant fermé il ne voit pas celle du mauvais.

On passera ensuite aux épreuves en zig-zag croisés, en zig-zag direct; puis à l'épreuve de la demi-barette de Valby.

Observations

OBSERVATION I

Docteur André CANTONNET

En 1917 à Dijon avec le docteur Remy inventeur du diploscope, un employé mécanicien du dépôt de Chagny se présente; on l'envoyait à la consultation de l'oculiste de la compagnie parce qu'il avait heurté plusieurs fois le butoir du garage avec sa locomotive en entrant dans le hangard. Le docteur Remy le met aussitôt devant le diploscope et constate du premier coup la perte de la vision binoculaire; il ne voyait que d'un œil, l'autre étant dévié et il avait perdu la sensation du relief et d'appréciation des distances. L'examen au verre rouge montra immédiatement une diplopie fort gênante. Le mécanicien en question présentait par ailleurs des signes de tabès incipiens (signe d'Argyll Robertson, inégalité pupillaire perte des reflexes rotuliens) Il fut proposé pour l'abandon du service des express et un congé.

OBSERVATION II

Expertise du docteur André CANTONNET

Je soussigné docteur André Cantonnet ophtalmologiste à l'hôpital Laënnec, expert près le Tribunal de la Seine, commis expert le.... par monsieur ... à l'effet d'examiner M....., blessé le par un éclat d'acier dans l'œil gauche au service des usines soigné par le docteur certifie avoir convoqué chez moi M. le jeudi 25

juillet et l'avoir examiné après avoir pris connaissance des pièces consistant :

1) Certificat du docteur B.. 31 mai .. « corps étranger intra cristallinien de l'œil gauche, tentative d'extraction à l'électro-aimant, le corps étranger ne vient pas, pronostic ? »

2) Certificat de reprise.

3) Certificat du docteur D.. du 28 juillet .. « l'opacité cristallinienne partielle peut se transformer en cataracte complète; l'acuité 0,5 à 0,6 incapacité permanente partielle de dix pour cent.

4) Le 19 août .. le docteur D.. constate que l'acuité a diminué et n'est plus que de trois dixièmes.

Etat actuel : œil droit normal dix dixièmes; œil gauche : taie de la cornée en dehors qui marque le point de pénétration dans l'œil du corps étranger. Pupille en forme de poire à petite extrémité interne. Opacités nombreuses du cristallin, mais peu opaques avec le maximum à la partie interne du cristallin.

Fond d'œil visible, normal; acuité un quinzième de la normale sans verre et non améliorable par des verres. Cette acuité a été contrôlée au moyen du diploscope et par le procédé du verre convexe. Discussion.

L'acuité visuelle était le 28 juillet de cinq à six dixièmes, le 19 août elle n'était plus que de trois dixièmes, aujourd'hui elle s'est abaissée à un quinzième. Il y a donc chute rapide de l'acuité. Cette baisse fait penser que les opacités augmentent comme le docteur B. l'avait prévu et que la cataracte se complète.

Même si la cataracte une fois complétée était opérée, le patient ne jouirait pas de la vision binoculaire et aurait une vision très diminuée, ayant perdu du fait de l'ablation du cristallin, la fonction d'accommodation.

Conclusion : l'incapacité permanente partielle est actuellement de vingt-cinq pour cent. Cette évolution reste sujette à révision pour les cas divers d'évolution possible. : cataracte complète. cataracte opérée,

ophtalmie sympathique enucléation pour sidérose. La date de la consolidation doit être envisagée à deux points de vue, celle de l'accident en lui-même, celle des complications

De toutes façons, révision dans un ou deux ans.

OBSERVATION III

Expertise du docteur André CANTONNET

..... Le blessé qui subit un traumatisme oculaire le 3 avril .. par coups de mine présente sur les paupières quelques légères traces de grains de poudre; sur la cornée de l'œil droit et surtout sur les conjonctives des deux yeux, sont les traces non douteuses des grains de poudre.

O. G. normal.

O. D. acuité visuelle égale seulement à $\frac{2}{10}$ de la normale; ce chiffre était déjà donné par le certificat du docteur T. Nous avons déterminé cette acuité nouvelle par divers procédés : Lecture à cinq mètres de l'échelle de types de Monnoyer, lecture de cette même échelle à des distances différentes, épreuve de la glace, lecture d'échelles graduées pour une distance de trois mètres, trente etc..

L'épreuve du diploscope de Remy a aussi donné cette même acuité de $\frac{2}{10}$ de la normale. Le champ visuel périphérique et central de cet œil est normal pour le blanc et les couleurs.

L'examen objectif de cet œil droit montre, outre les légères taies cornéennes consécutives aux chocs produits par les grains de poudre, des adhérences avec déformations légères de la pupille, trace d'un iritis ayant terminé son évolution, un état peu transparent du corps vitré montre que la choroïde a participé à cette inflammation de l'iris et qu'il y a une véritable irido choroïdite, légère du reste, et dont l'évolution est actuellement terminée.

L'iris présente en outre un symptôme très net, il tremble lorsque le blessé mobilise l'œil ou la tête. Le symptôme est caractéristique d'un déplacement du cristallin. Le bord du cristallin n'est pas visible; il n'y a pas luxation totale mais seulement subluxation ou luxation partielle du cristallin. Le cristallin tout en se déplaçant en masse a tourné sur son axe de façon à produire un astigmatisme constaté à l'ophtalmoscope de Javal ce qui prouve qu'il est bien dû au déplacement du cristallin et qu'il ne s'agit pas de l'astigmatisme cornéen ordinaire. La correction de cet astigmatisme cristallinien par les verres suivants : cylindre concave de trois dioptries à axe oblique et sphérique convexe de trois dioptries élève l'acuité visuelle de $\frac{2}{10}$ à $\frac{4}{10}$ de la normale, mais cette amélioration ainsi obtenue de l'acuité visuelle n'est pas utilisable pour la vision binoculaire, fait que le diploscope met en évidence ce qui s'explique par l'impossibilité du fusionnement des images fournies par l'œil sain avec celle moins nette et de grandeur inégale fournie par l'œil blessé, même corrigé par les verres.

Je conclus donc que les lésions de l'œil droit manifestement consécutives au traumatisme. Cet œil à une vision de $\frac{2}{10}$ de la normale. Cet œil est désormais inutile au point de vue de la vision binoculaire centrale. Il ne gêne pas la vision de l'autre. Mais s'il n'a aucune utilité pour la vision centrae, il en conserve encore un bien faible d'ailleurs pour la vision périphérique contribuant par l'appoint qu'il apporte à l'étendue du champ visuel total aux rôles de défense et d'orientation dévolus à la vision périphérique.

Il existe une incapacité permanente partielle dont le taux peut-être fixé à vingt-cinq pour cent.

OBSERVATION IV

Expertise du docteur André CANTOUNET

..... à l'effet d'examiner M... dessinateur, blessé dans un accident d'automobile, le 17 avril et projeté sur un tas de cailloux.....

Etat actuel :

Cicatrice médiane verticale du front (que je n'évalue pas).....

L'examen de l'équilibre binoculaire nous montre des choses importantes. Il n'y a pas de diplopie au verre rouge, mais l'examen au petit diploscope nous révèle que M... est atteint d'instabilité binoculaire. Il voit tantôt d'un œil, tantôt de l'autre, tantôt des deux yeux à fois, se désaxant soit en divergence soit en convergence. Cette instabilité binoculaire qui le gêne considérablement pour son métier de dessinateur, trouble survenu après l'accident peut-être attribué légitimement (bien qu'elle existe chez d'autres personnes non traumatisées) à la secousse nerveuse produite par la chute lors de l'accident. Elle est curable par rééducation dans certains cas, mais on la voit récidiver assez facilement. On doit donc la considérer comme une gêne importante.

Il serait toujours possible de recevoir M... dans deux ans et d'apprécier si l'instabilité binoculaire a disparu définitivement.

..... J'évalue cette instabilité binoculaire à huit pour cent.

OBSERVATION V

Expertise du docteur André CANTONNET

..... après avoir pris connaissance des pièces du dossier consistant en :

1) Un certificat du docteur T... du 27 juillet.. décrivant une plaie de la queue du sourcil.

2) Un certificat de M. G..., interne à l'hôpital B..., le 10 septem-

bre ; plaie de l'arcade sourcilière droite avec gros œdème palpebral ; commotion cérébrale avec perte de connaissance ; concluant à quinze jours d'incapacité absolue de travail.

3) Un certificat du 16 septembre .. du docteur G., ophtalmologiste dans les hôpitaux ; trois à quatre dixièmes d'acuité visuelle de l'œil droit, avec un sphérique convexe de 1,75 ; de l'œil gauche dix dixièmes avec convexe de 0,75, et relatant les dires au blessé qui déclare avoir des troubles de la vision binoculaire, verser à côté d'un verre, mettre la plume à côté de l'encrier, etc..., sans tendance à amélioration.

Etat actuel. Le patient déclare avoir des troubles de la vision binoculaire consistant en erreurs de localisation et nécessitant pour voir bien de l'œil gauche, la fermeture de l'œil droit.

O. D.^e : cicatrice peu visible dans la queue du sourcil, astigmatisme de 1 dioptrie et hypermétropie de 2 dioptries. Acuité, trois à quatre dixièmes de la normale.

O. G.^e : 10/10 avec + 1 sphérique convexe.

Cette diminution de la vision de l'œil droit est due au vice de réfraction de cet œil, et ne peut être imputé à l'accident.

Etat de la vision binoculaire ; on trouve à cette recherche des troubles certains qui démontrent que les deux yeux ne travaillent pas ensemble.

1) Au grand diploscope, épreuve à trois lettres, vision de l'œil gauche seul ; épreuve à quatre lettres vision de l'œil gauche seul.

2) Au petit diploscope, dédoublement de la lettre binoculaire avec neutralisation partielle des deux yeux.

3) Gril de Javal, lecture impossible des lettres montrant que le patient est en vision monoculaire, même résultat avec le test binoculaire Cantonnet et avec le stéréoscope Pigeon Cantonnet. Pas de diplopie au verre rouge.

Il s'agit donc de strabisme latent dû à l'inégalité de vision des deux yeux, inégalité de vision due au vice de réfraction de l'œil droit, mais le

traumatisme, comme je l'ai vu plusieurs fois a déclanché la répulsion entre les deux yeux qui ne peuvent plus travailler ensemble.

Il y a donc responsabilité partagée entre le vice de réfraction contre pourra s'amender à l'avenir sans que ce soit certain.

génital et non imputable à l'accident et le traumatisme. Cet état oculai-

Conclusion : Incapacité dix pour cent, à revoir dans deux ans.

OBSERVATION VI

Expertise du docteur André CANTONNET

.....après avoir pris connaissance d'un certificat du docteur J. en date du 2 mars .. concluant à une acuité visuelle de 6/10 de l'œil gauche et signalant une echymose des paupières gauches, point où a porté le choc.

Commémoratifs : chute sur sol le 17 janvier, renversé par un automobile, perte de connaissance assez prolongée, transfert à l'hôpital B ecchymoses de paupières, Persistance d'une diminution de vision de O. G. et vision dédoublée par moments.

Etat actuel ; O. D. est normal.

O. G. normal au niveau du segment antérieur au niveau du point central de la rétine ou macula, je trouve une petite irrégularité du pigment, qui est la trace de la lésion localisée en ce point que le docteur J.. décrit en son certificat et consécutive très vraisemblablement à une petite hémorragie localisée à ce niveau. Donc altération maculaire légère qui est due au traumatisme et non à l'âge. L'acuité visuelle de cet œil de 7/10 de la normale après correction avec un convexe de 0 dioptrie 50.

Etude de la vision binoculaire. La recherche au verre rouge met en évidence, une diplopie avec écart minime des deux images dans le champ supérieur du regard. La vision binoculaire dans le champ horizontal du regard est normale (verre rouge, grand et petit diploscope).

Discussion, une partie de la gêne visuelle de M. B. . relève de l'accident, cette partie traumatique comprend deux altérations, la première est une altération pigmentaire de la rétine affaiblissant de $\frac{2}{10}$ environ l'acuité visuelle; la deuxième altération traumatique est l'existence dans le champ supérieur du regard, d'une diplopie.

Incapacité qui peut être évaluée à dix pour cent.

OBSERVATION VII

Expertise du docteur André CANTONNET

..... M. L. . fit une chute de motocyclette vers onze heures du soir; il se releva n'ayant dit-il qu'une égratignure de la joue, remonta sur sa machine et continua sa route sans perte de connaissance ni saignement de nez ou des oreilles.

Deux heures plus tard, il reçut des coups de poing qui lui laissèrent dit-il une ecchymose assez considérable. Il ne cessa pas son travail et l'a continué depuis en bandant son œil gauche.

Etat actuel: lorsqu'on regarde le blessé en position de repos, on voit que l'œil gauche est plus bas que l'œil droit d'environ deux millimètres; il y a un strabisme externe léger; dans le regard en haut, l'œil gauche s'élève moins que l'œil droit d'environ quatre millimètres. L'acuité des deux yeux, égale — sans verre. Le réflexe cornéen est conservé, les réflexes pupillaires aussi, les réflexes rotuliens aussi.

L'étude subjective de la diplopie montre qu'il n'y a pas de diplopie dans le regard à droite, ni dans le regard en face. En haut il y a diplopie croisée et verticale avec une image gauche plus haute. En bas, il y a diplopie croisée avec abaissement à cinquante cinq centimètres de hauteur et vingt cinq centimètres de latéralité avec image gauche plus basse à gauche, diplopie croisée avec dénivellation.

Aurment dit, diplopie verticale et croisée surtout dans l'adduction avec image gauche plus haute en haut plus basse en bas.

Ces phénomènes subjectifs ont été contrôlés par les moyens propres à dépister toute simulation et le diploscope confirme qu'il y a dénivellation des images.

plopie en divergence.

Conclusions :

- 1) Il y a une diplopie verticale et croisée en haut et à gauche avec
- 2) Cet état oculaire peut résulter des coups de poing reçus sur l'œil gauche.
- 3) Il subsiste une incapacité.
- 4) Le quantum de cette incapacité peut-être évalué à vingt pour cent.
- 5) L'état doit être considéré comme définitif. Il serait possible cependant de pratiquer une nouvelle expertise dans deux ou trois ans. Il pourrait se produire cete éventualité que l'œil gauche se mette en état de neutralisation ce qui supprimerait une image et la gêne éprouvée.

OBSERVATION VIII

Expertise du docteur André CANTONNET

.....blessure par accident de motocyclette..... L'œil gauche est placé en strabisme interne et est incapable de se porter en dehors ; il ne dépasse pas le centre du champ du regard, il y a diplopie homonyme avec écartement maximum des images dans le champ du regard à gauche. Il y a donc paralysie complète du muscle droit externe de O. G. Les autres muscles sont normaux.....

La vision binoculaire est défectueuse, la fausse image due à la paralysie du muscle droit externe gauche oblige le malade à tenir sa tête inclinée, il en résulte pour lui une gêne considérable et une diminution

d'habileté manuelle assez notable. Il est vrai que le port de lunettes spéciales masquant O. G. par un verre dépoli, atténuent cette gêne.

Conclusion : incapacité permanente et partielle de vingt pour cent.

OBSERVATION IX

Expertise du docteur André CANTONNET

.....blessé le 6 septembre.. par projection dans l'œil de fonte en fusion.

Etat actuel, O. G. large placard charnu cicatriciel occupant toute la partie externe de la conjonctive et empiétant comme un pterygion sur la moitié externe de la cornée, le placard couvre la moitié externe de la pupille. A ce niveau, les rayons ne peuvent plus pénétrer dans l'œil, ils ne peuvent entrer que par la zone pupillaire interne.

Les mouvements de l'œil sont bridés par le placard cicatriciel externe et au périmètre cet œil ne peut se déplacer de plus de trente degrés (ou bien de cinquante chiffre normal) du côté nasal, c'est-à-dire dans le regard à droite....

Discussion, quand il y a un vif éclairage, la pupille se contracte et l'orifice pupillaire est alors caché en grande partie par le placard cicatriciel. Il faut tenir compte également de la limitation des mouvements de l'œil gauche dans le regard vers la droite, ce qui trouble grandement la vision binoculaire.

Conclusion : Incapacité p. p. dix huit pour cent.

OBSERVATION X

Expertise du docteur André CANTONNET

.....de la lecture de ces pièces ainsi que des déclarations du blessé, il résulte que S.. a été victime d'un éblouissement électrique

au cours et à l'occasion de son travail. Il en est résulté ainsi que cela est très fréquent au cours de ces éblouissements, par courts circuits industriels, par chute de la foudre, ou par observation directe des éclipses, une altération des cellules de la rétine dans la région particulièrement sensible de la macula.

L'acuité visuelle qui n'était pas mesurable quelques jours après l'accident et qui était remontée à cinq dixièmes de la normale le 23 août.. a été trouvée par moi, aujourd'hui égale à un, soit la normale.

Les certificats précédents parlaient de troubles de la vision binoculaire ; j'ignore comment ils se manifestaient, mais je n'en ai trouvé aucun.

J'ai cherché l'état de la vision binoculaire de bon avec le grand diploscope de Remy ; j'ai cherché la vision binoculaire de près avec le petit diploscope et la grille de Javal, la vision binoculaire est absolument normale.

Le blessé dit voir de son œil gauche bien mieux qu'il n'y a quelques mois et indique seulement qu'il voit les objets un peu plus pâles que de l'autre œil, les troubles très légers disparaîtront certainement par la suite. Ils sont trop légers pour entraîner une incapacité permanente.

OBSERVATION XI

Expertise du docteur André CANTONNET

.....ai pris connaissance des pièces présentées par les parties et consistant :

1) Un certificat du docteur F.. en date du 13 juin.. constatant que le blessé a essayé de reprendre son travail le 27 mai et a dû l'abandonner à nouveau le 9 juin....

2) Copie d'un certificat déposé au greffe.. constatant que le blessé a une taie ou leucome de la cornée, consécutif à un ulcère de la cor-

née, imputable au traumatisme subi ; que cete taie est indélébile en entraîne une incapacité de travail permanente et partielle ; que l'acuité visuelle par l'examen de lettres est égale à $1/2$ de la normale ; que l'œil non atteint (O. D.) a une vision normale.

Etat actuel.

O. D. non blessé, normal.

O. G., blessé par éclat de pierre, le 2 mai., l'examen de la cornée montre dans la région centrale, l'existence d'une petite taie de forme régulièrement arrondie, à contours limités de un millimètre et demi de diamètre.

L'iris a des reflexes normaux, il n'a pas contracté d'adhérences avec le cristallin.

Le malade, placé devant l'échelle des lettres ne lit que jusqu'aux caractères correspondants à une acuité visuelle de $1/4$ de la normale.

Mais l'examen au diploscope permet de déterminer exactement la véritable acuité visuelle de cet œil, qui est de $8/10^e$ de la normale, plusieurs épreuves ont prouvé au blessé que cette acuité est bien réellement obtenue par l'œil blessé et non par l'œil non blessé.

Conclusion : cinq pour cent d'invalidité.

OBSERVATION XII

Expertise du docteur André CANTONNET

..... L'examen de l'appareil de la vision, permet les constatations suivantes :

O. G., la petite taie cornéenne centrale observée lors de l'expertise du 11 mars., s'est considérablement éclaircie et ne subsiste que sous la forme d'une très légère nébulosité. La pupille réagit normalement, il n'y a aucune inflammation de cet œil ; la tension oculaire est normale, le cristallin à sa place, l'acuité visuelle de cet œil après cor-

rection optique, (cyl. : 1 d. 25 horizontal + 0 d. 50), est à l'échelle des lettres de $4/10^{\circ}$ de la normale et au diploscope de $6/10^{\circ}$; ces contradictions du blessé qui se répètent à toutes les épreuves de l'examen, montrent que l'acuité de cet œil est au moins de $6/10^{\circ}$.

L'examen du champ visuel révèle des contradictions encore plus accusées; au dire du blessé, l'index n'est vu que dans un champ d'à peine 10 degrés, et parfaitement concentrique au point de fixation; or.

1) Aucune lésion ne peut produire un semblable état.

2) Un tel rétrécissement rendrait la marche absolument impossible, la tête étant en position normale; elle ne serait possible quoiqu'encore très pénible, que la tête étant très inclinée.

OBSERVATION XIII

Expertise du docteur André CANTONNET

..... Le 1^{er} septembre, L., monté sur une voiture fit une chute. Il tomba sur l'épaule droite et dit-il, sur la partie droite de la tête, qui porta sur le sol.

Etat actuel: O. G. normal. Acuité $10/10$. Champ visuel et pupille normale.

O. G., pupille légèrement dilatée, en état de mydriase légère. Les reflexes pupillaires sont: reflexe photomoteur direct par illumination de l'œil droit est affaiblie et presque nul. Le reflexe photomoteur consensuel existe normal, c'est-à-dire que lorsqu'on éclaire l'œil droit, la pupille gauche réagit bien. Cela laisse supposer une grosse diminution de perception de l'œil droit. L'iris est normal, les milieux oculaires transparents. La rétine est normale. Le nerf optique droit, vu à l'ophthalmoscope présente une pupille d'un blanc nacré dans la presque totalité de son étendue; cette teinte est surtout marquée dans la partie temporale; l'aspect général de cette pupille est l'atrophie en cupule, par

diminution de calibre des fibres nerveuses rétinienens. Il n'y a pas de lésion visible au niveau de la macula. Il n'y a aucune stase papillaire indiquant une compression cérébrale. Le point est important à signaler car le patient se plaint de maux de tête persistant au niveau du vertex du crâne.

L'acuité visuelle de cet œil droit est nulle, et le champ visuel presque nul. Cette affirmation du blessé est corroborée par l'aspect des lésions du nerf optique, puis par l'épreuve du grand et du petit diploscope qui montrent la perte de vision de cet œil. La main est vaguement entrevue dans un petit secteur du champ visuel en dehors et en haut.

Discussion. Il y a eut vraisemblablement, une fissure de la base du crâne, le patient a en effet perdu du sang par la bouche et les oreilles et cette fissure a entraînée une lésion du nerf optique au niveau du canal optique. Là est la cause de l'atrophie du nerf optique droit, atrophie qui n'a aucunement l'aspect ni les caractères des atrophies optiques non traumatiques. Il est donc légitime de mettre la perte de la vision de l'œil droit sur le compte de l'accident.

OBSERVATION XIV

Expertise du docteur André CANTONNET

..... Les commémoratifs nous apprennent, par les dires du blessé que le 8 mars., en déchargeant des fagots, l'extrémité d'une branche vint l'atteindre à l'œil gauche, il ressentit une vive douleur et fut examiné le lendemain par le docteur T., qui constata de la rougeur et une très grande gêne à supporter la lumière.

Le docteur C., le soigna pour une assez vaste ulcération de la cornée avec épanchement de pus dans la chambre antérieure de l'œil; il fit un large débridement des voies lacrymales qui étaient infectées et, plus tard, quand l'ulcère eut disparu et laissé une taie cicatricielle

centrale, il pratiqua une iridectomie pour permettre un passage aux rayons lumineux à côté de cette taie.

Etat actuel. La cornée présente à peu près en son centre, une taie opaque mesurant quatre millimètres de diamètre. L'iris manque dans son secteur superonasal; c'est là, la trace de l'iridectomie pratiquée dans le but d'améliorer la vision. La pupille dans tout le reste de son étendue est soudée au cristallin par des adhérences, vestiges d'une inflammation violente qui indique bien que l'ulcère de la cornée a été profond et infectieux. L'examen du fond d'œil est possible et il ne révèle rien d'anormal. La tension oculaire est normale. La motricité aussi. Le champ visuel est normal, mais l'acuité visuelle centrale n'est à l'échelle des lettres que de un dixième de la normale. Des épreuves variées au diploscope montrent que cet œil ne fixe pas et que par conséquent, dans la vision centrale, le blessé ne jouit pas de la vision binoculaire.

OBSERVATION XV

Expertise docteur André CANTONNET

..... O. D. $4/10^{\circ}$ avec + 3 d.

O. G. $7/10^{\circ}$ avec + 2 d.

Aucune lésion du fond d'œil ni des milieux oculaires. Il s'agit donc bien d'hypermétropie, état congénital des yeux qui est tout à fait indépendant des gaz de guerre.

Au diploscope, l'œil droit neutralise, ce qui indique que cet œil amblyope ne travaille pas pour la vision binoculaire. Cet état ne peut-être imputé à l'action des gaz de guerre.

OBSERVATION XVI

Expertise du docteur André CANTONNET

En 1922, vient consulter à Cochinchine un pilote de bateau, qui se plaint de voir trouble à certains moments. Nous concluons immédiatement

que cette expression « à certains moments », veut dire dans certaines directions du regard, et qu'il peut s'agir de diplopie que le malade traduit par l'expression « voir trouble », alors qu'en réalité il voit double. On place le patient devant le diploscope de un mètre vingt et l'on reconnaît aussitôt qu'il a perdu la vision binoculaire. On confirme pour l'examen au verre rouge et l'on constate une diplopie manifeste.

Cette diplopie était due à une parésie et non à une paralysie vraie. Il n'y avait pas de perte de l'excursion de l'œil, ni déviation oculaire. Rien ne pouvait révéler le trouble oculomoteur et le trouble subjectif (diplopie), nous n'avons pu que lui conseiller d'abandonner son poste de pilote, n'étant pas en droit de signaler nous-même la chose à la compagnie des bateaux parisiens, sous peine de violation du secret professionnel.

OBSERVATION XVII

Expertise du docteur André CANTONNET

Je soussigné, A. Cantonnet, ophtalmologiste de l'hôpital Laënnec, expert près le tribunal., chargé le 27 novembre., par M. le Juge..., d'expertiser....., victime d'un accident du travail, le 2 novembre.. et dire si les altérations oculaires qu'il présente sont consécutives à un accident le 2 novembre. Dispensé du serment, certifie avoir convoqué.. le vendredi 6 décembre..., dans mon service..., et l'avoir examiné après avoir pris connaissance des pièces communiquées par le docteur, et qui sont :

1) Déclaration d'accident qui indique : poussière de ciment dans l'œil gauche.

2) Certificat de la fondation ophtalmologique X du 4 novembre..., indiquant une érosion traumatique superficielle de la cornée de l'œil gauche avec infiltration nécessitant un repos de 7 jours environ.

3) Certificat de la même fondation ophtalmologique du 13 novem-

bre..., indiquant que, peu reprendre son travail à cette date et qu'il persistera une incapacité permanente partielle.

4) Rapport des docteurs.... et..., du 12 novembre..., constatant dans l'œil gauche des précipités sur la membrane de Descemet, iridocyclite chronique avec inflammation persistante et vision inférieure à 1/10° avec milieux éclairables, œil droit normal.

Etat actuel.

Œil droit normal 10/10.

Œil gauche, cornée transparente et sans taie.

Dépôt Descemetrique triangulaire à sommet central, dû à des opacités retro cornéennes. Iris normal, pas de synéchies, bons reflexes pupillaires. Fond d'œil très éclairable, avec détails bien visibles. A l'ophtalmomètre de Javal, astigmatisme insignifiant d'un quart de dioptrie.

Devant le petit diploscope, il dit voir une seule lettre alors qu'un seul œil (et son œil droit est normal) doit en voir deux.

Il accuse 1/10° d'acuité de son œil gauche alors que l'état objectif de son œil lui permet 4 ou 5/10°. On peut donc, en l'absence de réponses de l'intéressé admettre cette acuité de l'œil gauche de 4 ou 5/10°.

Le trouble rero cornéen est imputable à l'accident, car le certificat primitif indique qu'il y a eu ulcération, avec infiltration.

Conclusion : l'acuité a provoqué une diminution légère d'acuité de l'œil gauche. Incapacité permanente partielle qu'on peut évaluer à sept ou huit pour cent.

OBSERVATION XVIII

Docteur REMY In « Le Diplascope »

Il s'agissait d'un malade qui avait sur une cornée des taies punctiformes disséminées, et sur l'autre un néphélium léger mais diffus ; lui-même reconnaissait avoir un œil bon et l'autre mauvais.

Je l'ai mis devant l'épreuve verticale à couleurs ; il a déclaré n'en voir qu'une, celle du mauvais œil, porteur du néphélion étendu. Il est possible en effet de neutraliser une couleur, mais ce n'est pas le bon œil qui neutralise ; il aurait donc dû voir les deux couleurs ou, s'il n'en voyait qu'une, indiquer celle du meilleur œil porteur des taies disséminées. Cet homme mentait donc.

OBSERVATION XIX

Expertise du docteur André CANTONNET

..... Le blessé répond mal, et offre dans ses réponses des contradictions multiples.....

O. D., cet œil présente une taie curvilique très minime de un demi millimètre sur un millimètre au-dessous du centre optique. Le fond d'œil est normal, la tension normale ; cet œil n'aurait pas même $1/10^{\circ}$ d'acuité au dire du blessé, alors qu'il avait $5/10^{\circ}$ le 8 février.... Cet œil absolument normal sauf la taie minime, n'aurait pas un champ visuel si on se fondait sur les réponses du patient.

Le blessé se plaint de diplopie ou vision double, ce qui serait étonnant avec une acuité de moins de $1/10^{\circ}$ de chaque œil. Or, muni d'un verre rouge, le patient répond qu'il ne voit qu'une lumière. Il n'a donc pas de diplopie.

Placé devant le diploscope qui peut donner l'acuité chez les patients qui répondent mal, le blessé déclare ne rien voir, sauf qu'il distingue quatre trous ce qui est exact et indique un certain degré d'acuité.

Conclusion : incapacité permanente minime partant sur l'œil droit, qui se basant sur l'état objectif doit être évalué à deux ou trois pour cent.

OBSERVATION XX

Expertise du docteur André CANTONNET

M...., blessé par projection de fonte en fusion dans l'œil gauche..., après avoir pris connaissance des pièces présentées :

1) Rapport du docteur Z..., du 26 avril, concluant à 28 % pour vision réduite à la perception T mineuse.

2) Rapport du docteur L..., du 16 décembre..., trouvant à l'œil blessé une acuité de $1/10^{\circ}$ et ramenant le taux de l'incapacité à 23 %.

Actuellement : O. D. normal.

O. G., taie diffuse, étendue à toute la cornée, surtout en haut, peu épaisse, mais vaste, recouvrant le centre cornéen. Tension normale, iris normal.

Fond d'œil difficilement visible.

Acuité $1/10^{\circ}$ net, certaines lettres de la ligne $2/10^{\circ}$ sont même distinguées.

L'examen au diploscope montre que le patient lit une seule lettre alors que chaque œil (et son œil droit est normal) en voit deux.

Conclusion : Il y a donc amélioration, taxe d'incapacité abaissée de 28   30 %.

OBSERVATION XXI

Expertise pour le Tribunal..... Professeur TERRIEN Docteur André CANTONNET. Docteur DUPUY DUTEMPS

Il s'agit d'un malade assailli par un individu qui le frappe à coups de poings sur l'orbite et à coups de bouteille. Le sujet se plaint de diplopie. Avec l'épreuve au verre rouge, malgré les recoupements faits exprès pour le faire se confondre, il répond toujours qu'il voit de la diplopie croisée (c'est-à-dire en divergence).

On le met devant le diploscope et on lui demande comment il voit les couleurs verticales de l'expérience simultanée verticale ; il répond qu'il les voit en divergence, c'est-à-dire dans une obliquité perpendiculaire aux trous ouverts et qu'il voit D. O. O. G. Le diploscope nous permettait du coup de reconnaître la diplopie et sa situation en divergence. Il y avait donc confirmation de ses réponses de l'épreuve au verre rouge. C'est d'autant plus intéressant que la partie adverse contestait la diplopie, puisqu'il n'y avait aucune lésion visible.

Conclusions

I. — La vision binoculaire est pour l'homme un progrès important dans la qualité de la perception visuelle.

II. — Les Anisométries congénitales, certaines anisométries traumatiques, (luxation du cristallin), sont susceptibles d'entraîner par la suite un trouble de la vision binoculaire.

III. — Un ébranlement émotif traumatique peut influencer le déclenchement d'une instabilité binoculaire chez les prédisposés et anisométriques surmenés.

IV. — Le strabisme avec neutralisation n'est pas causé directement par un traumatisme mais il peut en être la conséquence, dans les cas de strabisme concomittant post paralytique.

V. — Le fait de la perte de la vision binoculaire, avec conservation de la vision de chaque œil entraîne une diminution de la valeur industrielle d'un ouvrier, un dommage. Ce dommage n'est pas aussi grand que celui qui résulte de la perte totale d'un œil.

VI. — On ne peut expertiser l'état de la vision d'un homme sans employer un test de vision binoculaire.

VII. — Le Diploscope de Remy réunit le plus grand nombre d'avantages.

Il apprécie l'équilibre binoculaire, il peut mesurer l'acuité visuelle.

Il élimine donc les simulateurs de la vision double de l'amaurose unilatérale et les exagérations d'un état pathologique d'un œil.

Vu le Doyen,

BALTHAZARD.

Vu le Président,

F. TERRIEN

Vu et permis d'imprimer :

Le Recteur de l'Académie de Paris,

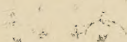
S. CHARLÉTY.

Bibliographie

- BROCA. — *Traité de physique médicale*.
- CANTONNET. — Causeries d'ophtalmologie, Paris 1924.
- CANTONNET. — La rééducation des loucheurs et des « mal équilibrés des yeux. » *Semaine des hôpitaux*, 14 mars 1928.
- CANTONNET. — La vision de l'aviateur et les moyens de la contrôler. *Presse médicale*, 10 juin 1922.
- CLUZET. — *Précis de physique médicale*, 2^e édition.
- FILLIOZAT. — L'œil directeur, sa valeur diagnostique, son importance pour le choix des verres. *Thèse*, Paris 1930.
- GLEYS. — *Précis de Physiologie*, 6^e édition 1924.
- MAURAX. — *Précis d'ophtalmologie*, 1921.
- REMY, CANTONNET, VOLBY, BLUM. — *Le Diploscope*, Paris 1917.
- STROHL (ANDRÉ). — Perception du relief et acuité stéréoscopique. *Archives d'ophtalmologie*, août 1929.
- TERRIEN. — Statique et dynamique oculaire.
- WECKERS ET HUBIN. — L'acuité stéréoscopique des monophthalmes envisagée au point de vue de leur aptitude comme conducteurs d'automobile. *Archives d'ophtalmologie*, octobre 1931.
-

Table des Matières

	Pages
I.- Importance physiologique de la vision binoculaire.	9
II.- Troubles de la vision binoculaire, Rôle de l'accident traumatique.....	21
III.- Dommage subi du fait de la perte de la vision binoculaire	35
IV.- Contrôle de la vision binoculaire par le diploscope.	41
Appendum au Chapitre IV : Contrôle de l'acuité visuelle à l'aide du diploscope.....	50
Observations.....	53
Conclusions.....	73
Bibliographie	77



Imprimerie « LES PRESSES MODERNES », 45, rue de Maubeuge, Paris
Ateliers à Reims (Marne)

